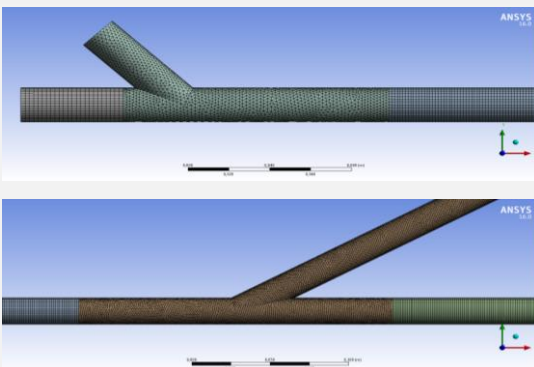


### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία μελετά τον φυσικό διαχωρισμό διφασικής ροής αέρα – νερού σε διακλάδωση τύπου T με κλίση πλευρικού αγωγού 30° σε 3D υπολογιστική προσομοίωση για εννέα (9) ζεύγη παροχών αέρα – νερού. Για τους συνδυασμούς των τριών παροχών αέρα (69, 85 και 154 NL/min) και των τριών παροχών νερού (17, 33 και 50 L/min) αναλύθηκαν ο βαθμός διαχωρισμού και η πτώση πίεσης κατά μήκος του οριζώντιου αγωγού. Τα αποτελέσματα της πτώσης πίεσης συγκρίθηκαν με τις προβλέψεις τριών θεωρητικών μοντέλων (Ομογενούς Ροής, Chisholm και Friedel). Τέλος, συγκρίθηκε το μοτίβο ροής που προβλέπει ο ροϊκός χάρτης του Baker με το μοτίβο ροής που αναπτύχθηκε στην υπολογιστική προσομοίωση.

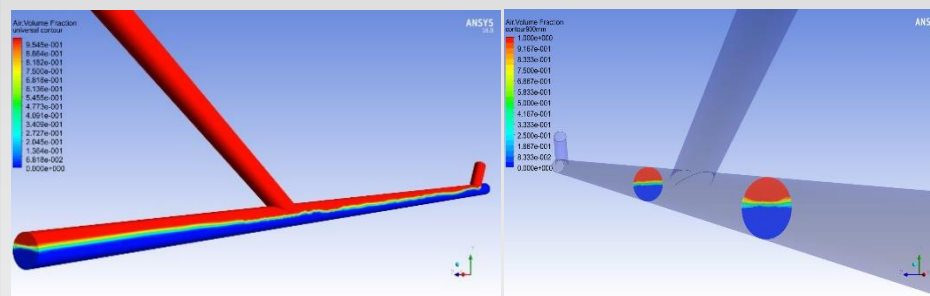
### ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΠΛΕΓΜΑ



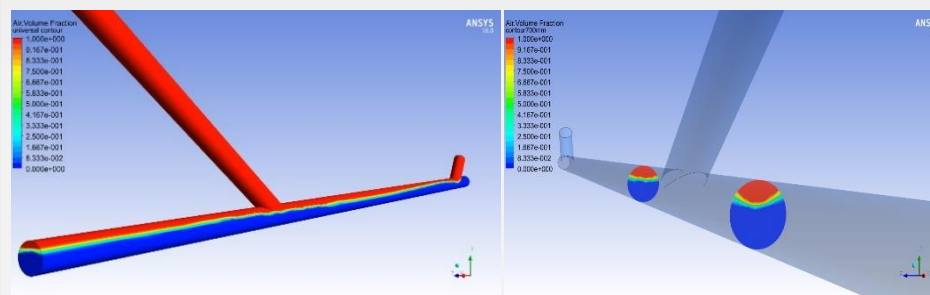
Λεπτομέρεια στην περιοχή εισαγωγής και μίξης των δύο ρευστών

Λεπτομέρεια στην περιοχή της διακλάδωσης τύπου T

### ΟΠΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΤΩΝ ΦΑΣΕΩΝ

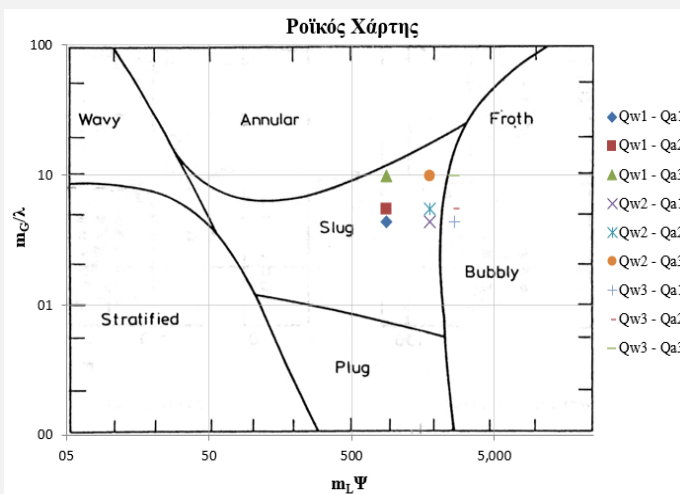


Οπτικοποίηση των φάσεων σε ολόκληρη την διάταξη καθώς και σε διατομές του οριζώντιου αγωγού πριν και μετά τον πλευρικό αγωγό για τις ελάχιστες παροχές  $Q_{a1}$  -  $Q_{w1}$

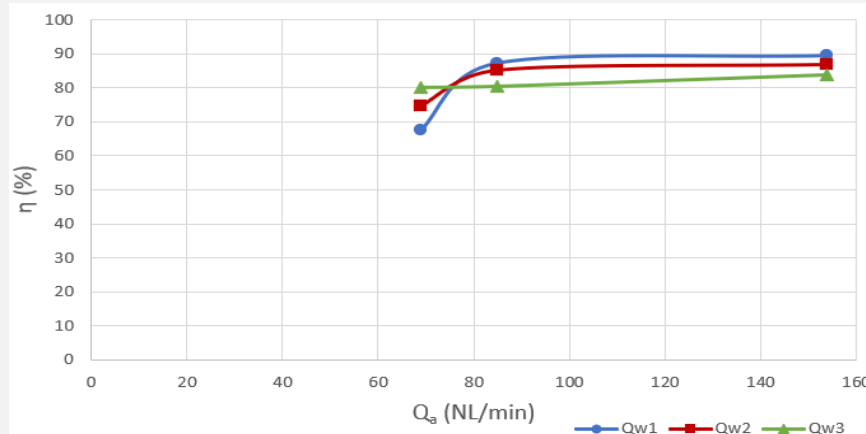


Οπτικοποίηση των φάσεων σε ολόκληρη την διάταξη καθώς και σε διατομές του οριζώντιου αγωγού πριν και μετά τον πλευρικό αγωγό για τις μέγιστες παροχές  $Q_{a3}$  -  $Q_{w3}$

### ΡΟΪΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ BAKER

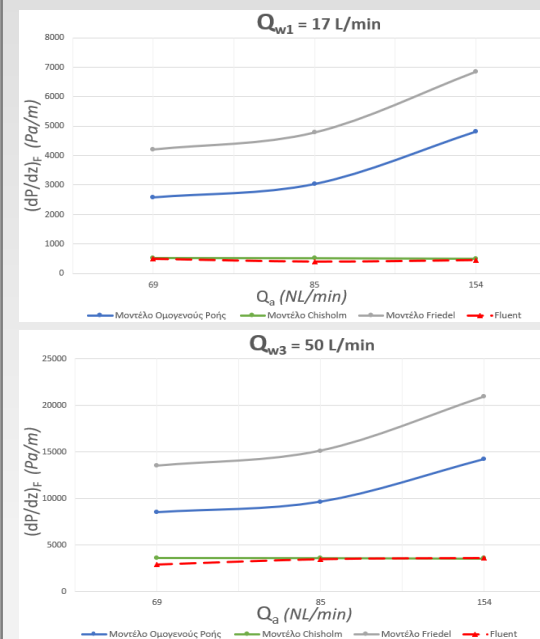


### ΒΑΘΜΟΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ



Σύγκριση βαθμού διαχωρισμού υπολογιστικών αποτελεσμάτων για όλους τους συνδυασμούς παροχών αέρα – νερού

### ΠΤΩΣΗ ΠΙΕΣΗΣ



Σύγκριση βαθμίδας πίεσης κατά μήκος του οριζώντιου αγωγού μεταξύ θεωρητικών και υπολογιστικών αποτελεσμάτων για την ελάχιστη ογκομετρική παροχή νερού και όλες τις ογκομετρικές παροχές αέρα

Σύγκριση βαθμίδας πίεσης κατά μήκος του οριζώντιου αγωγού μεταξύ θεωρητικών και υπολογιστικών αποτελεσμάτων για την μέγιστη ογκομετρική παροχή νερού και όλες τις ογκομετρικές παροχές αέρα

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η μελέτη των 3D υπολογιστικών προσομοιώσεων με χρήση του Realizable k – ε μοντέλου τύρβης με Standard Wall Functions κατέδειξε την δυσκολία πρόβλεψης της συμπεριφοράς διφασικής ροής αέρα – νερού. Πιο συγκεκριμένα, όπως προέκυψε από τα αποτελέσματα των εννέα συνδυασμών ογκομετρικών παροχών αέρα – νερού σε διάταξη διαχωρισμού με πλευρικό αγωγό 30°, ο βαθμός διαχωρισμού αυξάνει με την αύξηση της παροχής του αέρα με μέγιστη τιμή της τάξης του 90%, ενώ αντίθετα η αύξηση της παροχής του νερού μπορεί να οδηγήσει είτε σε αύξηση είτε σε μείωση του. Επιπλέον, η πτώση της πίεσης αυξάνει και με την αύξηση της παροχής του νερού και με την αύξηση της παροχής του αέρα. Παράλληλα, από τα θεωρητικά μοντέλα υπολογισμού της, ακριβέστερο αποδείχθηκε το Chisholm επειδή οι τιμές που προβλέπει βρίσκονται σε συμφωνία με αυτές που υπαγορεύει η υπολογιστική προσομοίωση. Τέλος, η πρόβλεψη μοτίβου ροής με φυσαλίδες αέρα και φυσαλίδες αέρα βληματοειδούς σχήματος από τον ροϊκό χάρτη του Baker έρχεται σε αντίθεση με την στρωματοποιημένη ροή που παρουσιάζεται στην υπολογιστική προσομοίωση. Η ασυμφωνία αυτή οφείλεται στην γενικότητα του ροϊκού χάρτη καθώς και στον τρόπο εισαγωγής των δύο ρευστών στον αγωγό της υπολογιστικής προσομοίωσης.